

4º E.S.O. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE UNA VIVIENDA

NOMBRE:

CURSO:

Tabla de contenido

0	Introducción	2
1	La Corriente alterna	2
2	El Viaje de la Electricidad	2
3	Instalación Eléctrica de una Vivienda.....	3
3.1	Red de enlace a un edificio.....	3
3.2	Instalación interior de una vivienda.....	4
4	Cómo dibujar las instalaciones eléctricas de una vivienda.....	6
4.1	Planos de Planta.....	6
5	Circuitos típicos de una vivienda para montar sobre panel	7
5.1	Luz simple con un interruptor	7
5.2	Timbre con pulsador	7
5.3	Luz con dos conmutadores	7
5.4	Luz conmutada desde 3 puntos.....	8
5.5	Dos luces controladas con un interruptor	8
5.6	Toma de corriente con interruptor	8
5.7	Fluorescente.....	9
6	Ejercicios sobre Instalaciones eléctricas de vivienda	9

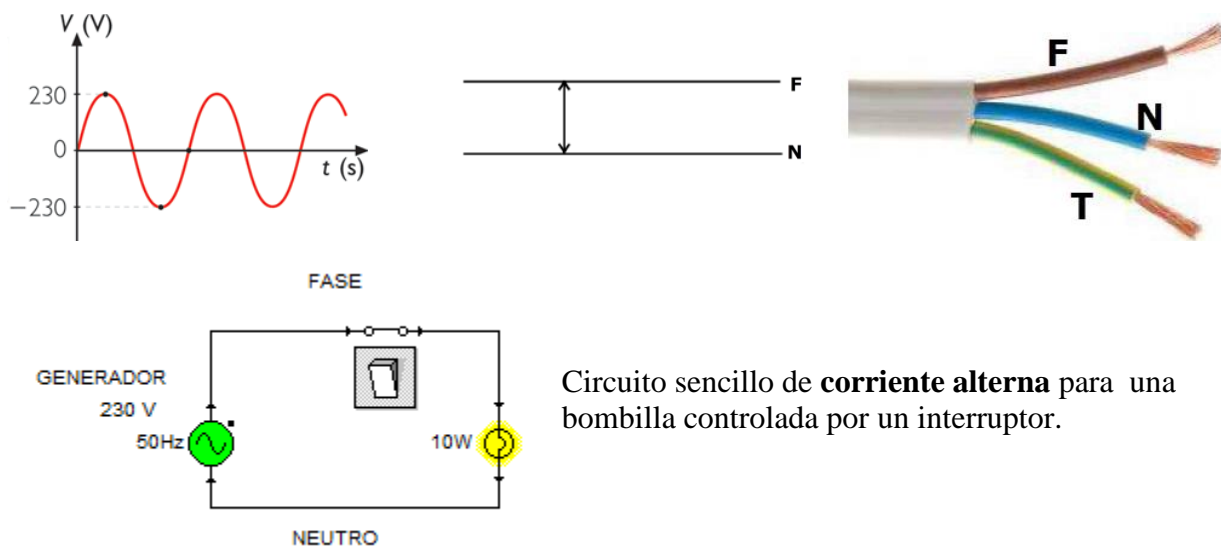
0 Introducción

Las instalaciones de una vivienda son todos los sistemas de distribución y recogida de energía o fluidos que forman parte del edificio.

La mayoría de las instalaciones de una vivienda se estructuran de un modo similar: parten de una **red pública de suministro**, de agua, gas o electricidad, llegan a los hogares pasando por un **contador** que mide el gasto individual y se distribuyen a cada abonado mediante una **red interna en cada vivienda**.

1 La Corriente alterna

La corriente alterna que llega a nuestros hogares se transmite por el cable de **fase (F, color marrón)** y retorna por el cable de **neutro** que cierra el circuito (**N, color azul**). El sistema monofásico usa una tensión de 230V entre fase y neutro. El tercer cable, de color amarillo-verde, es el de **tierra** se usa como protección y normalmente no lleva corriente.

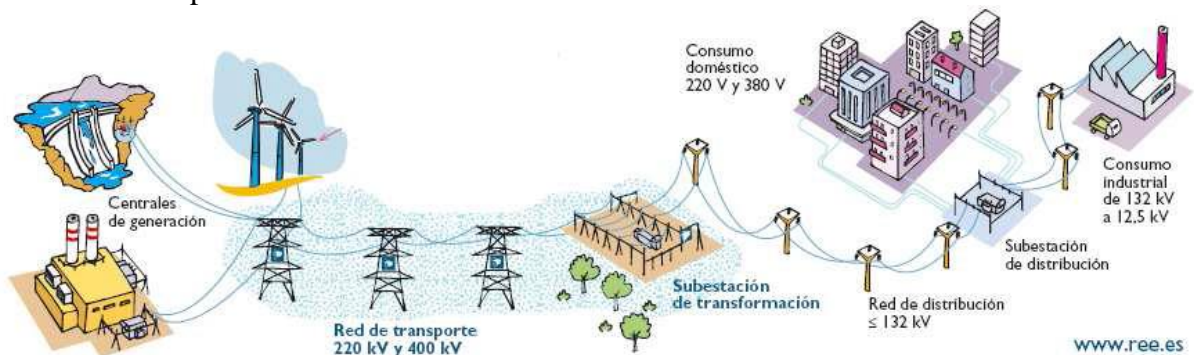


Circuito sencillo de **corriente alterna** para una bombilla controlada por un interruptor.

2 El Viaje de la Electricidad

Las centrales producen la energía eléctrica en forma de **corriente alterna**. La corriente generada presenta una **intensidad** de corriente **altísima**, pero con un voltaje “bajo” (20 kV).

Las corrientes muy altas sufren de importantes **pérdidas de energía** en los cables conductores en forma de **calor** (efecto Joule), lo que supondría una gran pérdida de energía durante el transporte.



El **transformador elevador de tensión** cerca de la central eléctrica eleva el voltaje de la energía eléctrica alterna de 20 kV a 400 kV. Con ello, la misma potencia eléctrica puede ser

distribuida a largas distancias con bajas intensidades de corriente y, por tanto, con bajas pérdidas por causa del efecto Joule.

La **red de transporte** lleva la energía eléctrica a 400 KV hasta las cercanías de las ciudades e industrias, donde los **transformadores reductores** de tensión bajan el voltaje de la electricidad para distribuir la energía eléctrica a las zonas de consumo (ciudades e industrias)

3 Instalación Eléctrica de una Vivienda

3.1 Red de enlace a un edificio

La electricidad llega a nuestros hogares desde la **red de distribución** que viaja bajo el suelo de las aceras en nuestras calles. El punto por donde entra a un edificio se denomina **acometida**.

En las instalaciones de una vivienda las líneas interiores llevan dos hilos conductores llamados fase (F) y neutro (N) habiendo **230V** de tensión entre ellos.

En la **ilustración 1** puedes observar la parte común de la red en un edificio con 4 abonados, que se denomina **Red de ENLACE** en un edificio.

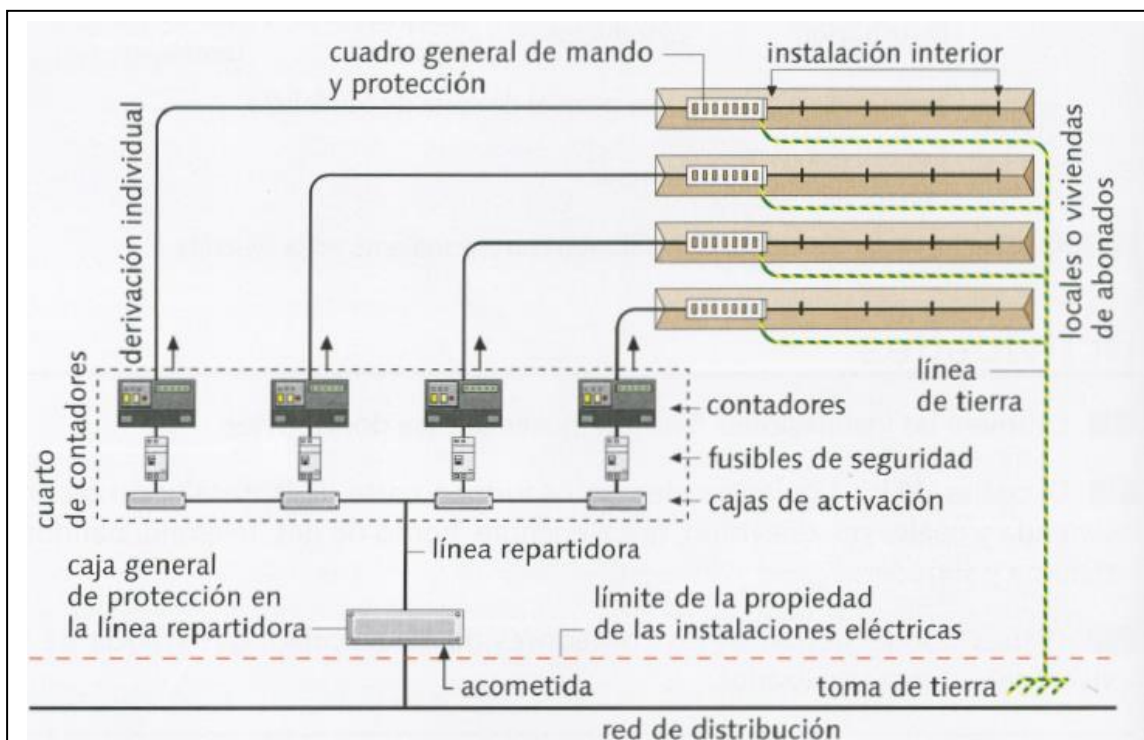
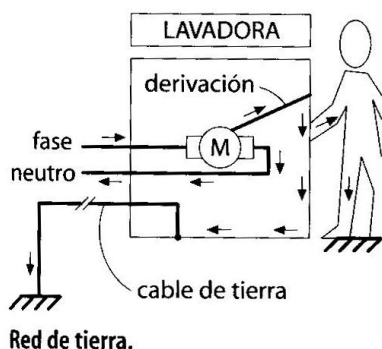


Ilustración 1 Red eléctrica de enlace a un edificio

Un simple hilo de cobre evita accidentes



Si tocamos un electrodoméstico que tiene alguna conexión a la carcasa metálica, debido al desgaste o a una avería, podríamos sufrir una grave lesión. Sin embargo, si la carcasa está conectada a tierra, los electrones tienen dos opciones: pasar por un cable que apenas tiene resistencia o a través de nosotros. De esta forma, toda la corriente pasa por la línea de tierra protegiéndonos.

Desde la acometida hasta la vivienda podemos encontrar los siguientes elementos:

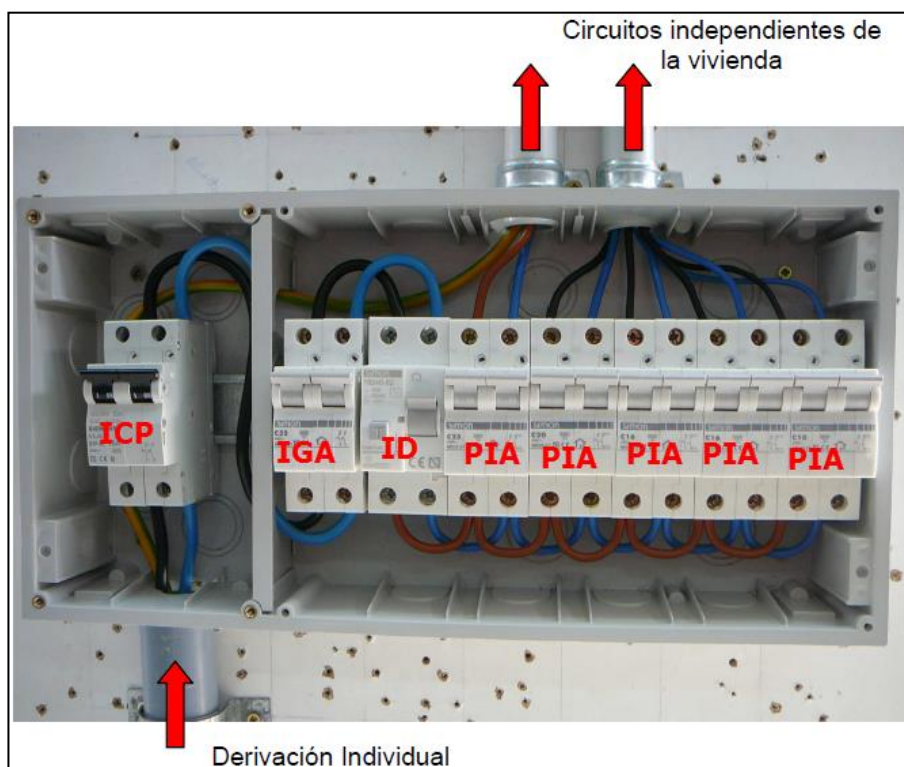
- **Caja general de Protección:** en ella se alojan todos los **fusibles** destinados a proteger la instalación eléctrica ante sobreintensidades o cortocircuitos.
- **Línea Repartidora:** conecta la caja general de protección con el cuarto de contadores.
- **Cuarto de contadores:** recinto cerrado donde se encuentran los contadores que miden la energía eléctrica consumida por cada abonado.
- **Derivaciones individuales:** llevan la corriente desde los contadores hasta las viviendas.
- **Red de tierra:** es un conjunto de cables que unen todas las partes metálicas no conductoras (carcasas de electrodomésticos y radiadores, tuberías,...) con una derivación final a tierra.

¿Para qué sirve la línea de tierra?

Observa la ilustración de la izquierda.

3.2 Instalación interior de una vivienda

La **derivación individual** sube por el hueco de las escaleras y llega hasta cada vivienda donde empieza la **instalación interior**. Todos los elementos de control y seguridad interiores se encuentran dentro de una CAJA llamada **Cuadro general de mando y protección**.

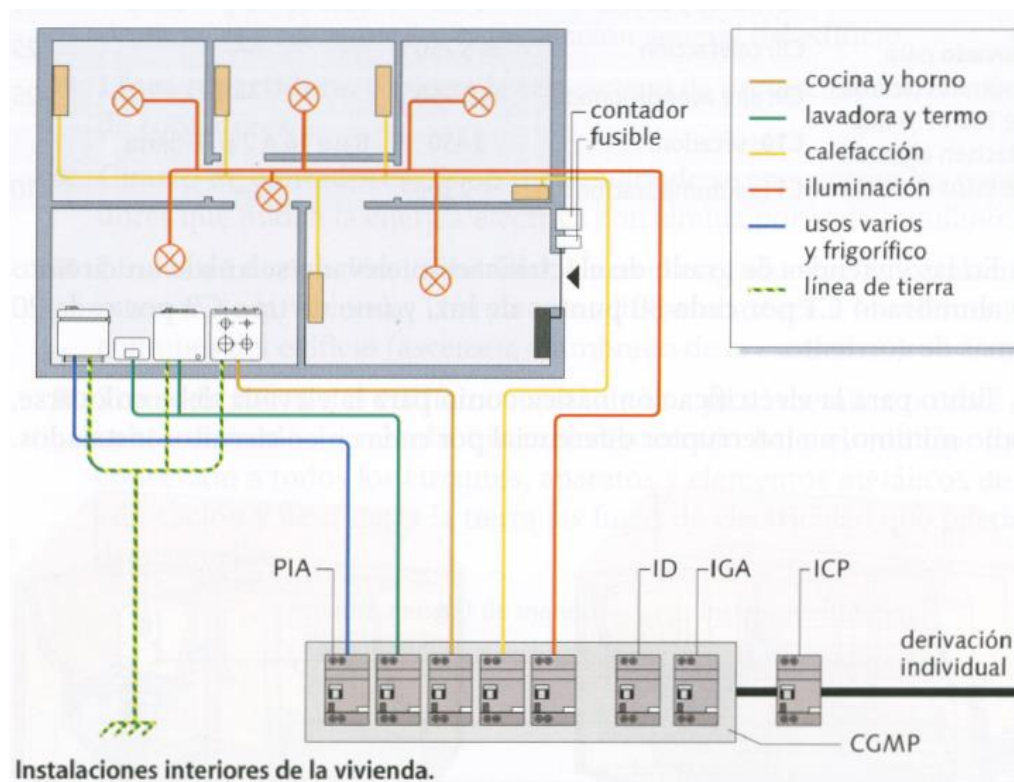


Cuadro general de mando y protección

Los elementos que tiene son los siguientes:

- **Cuadro general de mando y protección.** Es una caja donde se alojan los siguientes elementos de protección:
 - **ICP Interruptor de Control de Potencia**, también conocido como **limitador de potencia**. Controla que la potencia total utilizada en la instalación en cada momento **NO SOBREPASE** la potencia máxima contratada por el usuario (3,3 KW ó 4.4 KW normalmente).
Si la suma de las potencias de todos los aparatos eléctricos de nuestra vivienda sobrepasa la potencia contratada no podemos usarlos todos al mismo tiempo, ya que produciríamos una sobrecarga, el ICP se dispararía y cortaría el suministro.
 - **IGA Interruptor general automático**: protege toda la instalación desconectando el paso de corriente ante cortocircuitos o sobreintensidades.
 - **ID Interruptor diferencial**: desconecta la instalación cuando se produce una derivación o fuga de corriente en algún aparato o enchufe o persona que lo toque.
 - **PIA Pequeños interruptores automáticos**: uno por cada circuito interno, el de alumbrado, toma de corriente,...hace el mismo trabajo que el IGA.
- **Línea de toma de tierra**: es la unión mediante conductores de todas las carcasas metálicas de los aparatos, por donde no debe pasar corriente normalmente, con una línea de tierra clavada en el suelo del edificio.
- **Circuitos internos**: normalmente existen varios **circuitos internos independientes**, su número depende de lo grande que sea la vivienda: Hay uno exclusivo para iluminación, otro de tomas de corrientes genéricas, otra para el horno y la vitrocerámica de la cocina, etc. Cada circuito tiene su propio PIA lo que permite su desconexión independiente y sin afectar el funcionamiento de los demás.

En la **ilustración** se muestra un esquema de las **instalaciones interiores de una vivienda** con 5 circuitos interiores y la toma de tierra.



4 Cómo dibujar las instalaciones eléctricas de una vivienda

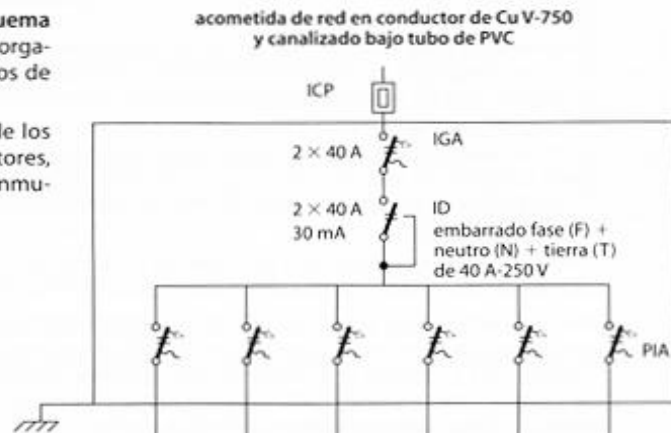
Esquema unifilar y esquema de la situación de la instalación sobre el **plano de planta**.

Electricidad

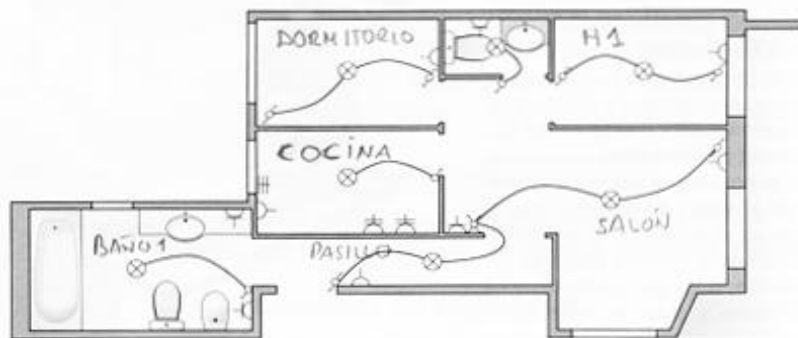
Existen dos tipos de dibujos; el primero, llamado **esquema unifilar**, representa los elementos de protección, la organización general de los circuitos y las tomas y puntos de luz que corresponden a cada uno.

El segundo dibujo es un esquema de la situación de los puntos de luz, las tomas de corriente y los interruptores, así como la relación que hay entre ellos (si están conmutados o no).

-  punto de luz en techo
-  interruptor sencillo de 10 A-220 V
-  interruptor conmutado de 10 A-220 V
-  interruptor de cruce de 10 A-220 V
-  toma de corriente de alumbrado F + N + T de 10 A-220 V
-  toma de corriente de usos varios F + N + T de 16 A-250 V
-  toma de corriente de lavadora y lavavajillas F + N + T de 16 A-250 V
-  toma de corriente de cocina y horno F + N + T de 25 A-250 V

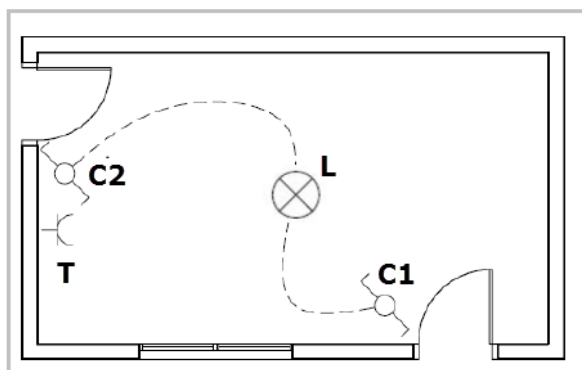


circuito	1	2	3	4	5	6
servicio	alumbrado	reserva	usos varios	lavadora lavavajillas	cocina	reserva
PIA	2 x 10 A		2 x 15 A	2 x 20 A	2 x 25 A	
sección (mm ²)	3 (1 x 1,5)		3 (1 x 2,5)	3 (1 x 4)	3 (1 x 6)	
canalización	13 Ø		16 Ø	16 Ø	23 Ø	



Antes de realizar estos dibujos estudia la instalación eléctrica de tu vivienda. Para el esquema unifilar, fíjate sobre todo en el CGMP, que suele estar situado a la entrada. Anota los circuitos que parten de él y comprueba a qué tomas dan servicio. Para el segundo dibujo, debes señalar sobre el plano de tu casa, en un papel transparente, la localización de las tomas de fuerza y de las lámparas. Por último, señala los interruptores y su relación con las lámparas.

4.1 Planos de Planta



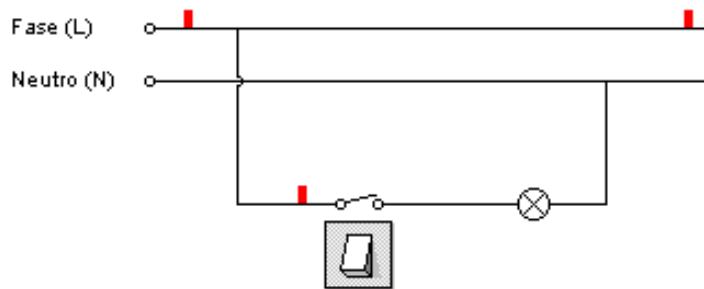
En los **planos de planta** se pueden ubicar los elementos de una instalación eléctrica. En el plano de al lado se muestra una **luz con dos conmutadores** y una toma de corriente sin tierra.

5 Circuitos típicos de una vivienda para montar sobre panel

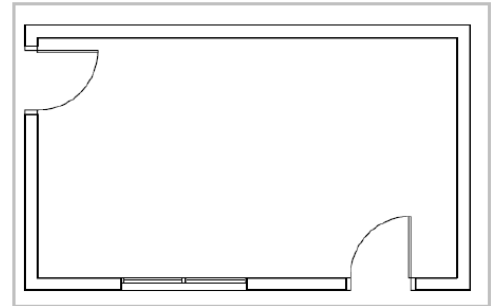
En los siguientes ejercicios (1 al 7) tienes que dibujar con lápiz cada circuito sobre el plano de planta de la derecha.

5.1 Luz simple con un interruptor

Esquema multifilar

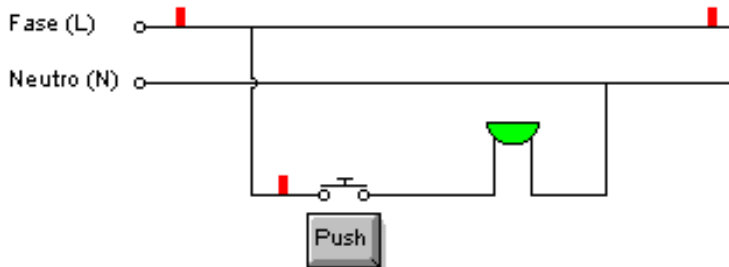


Circuito sobre plano de planta

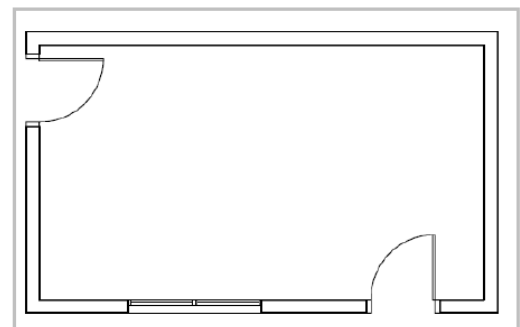


5.2 Timbre con pulsador

Esquema multifilar



Circuito sobre plano de planta



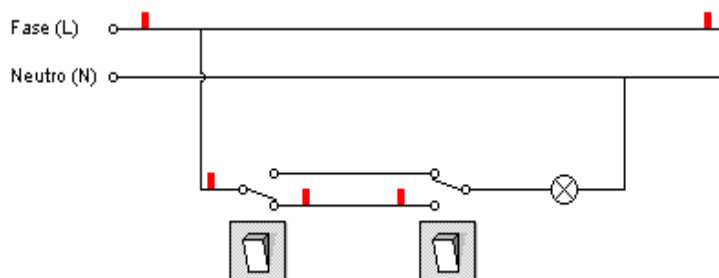
Pulsador



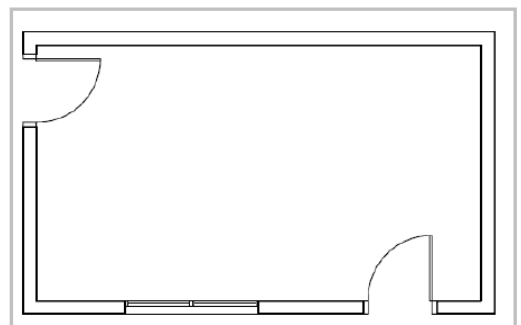
Timbre

5.3 Luz con dos conmutadores

Esquema multifilar

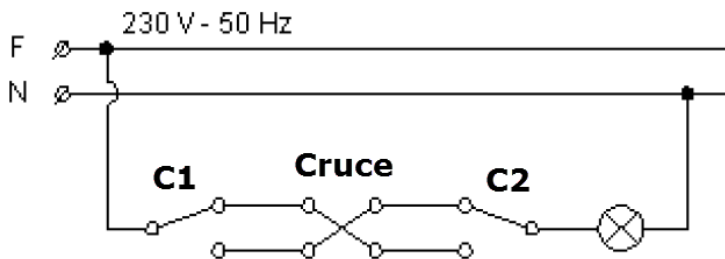


Circuito sobre plano de planta

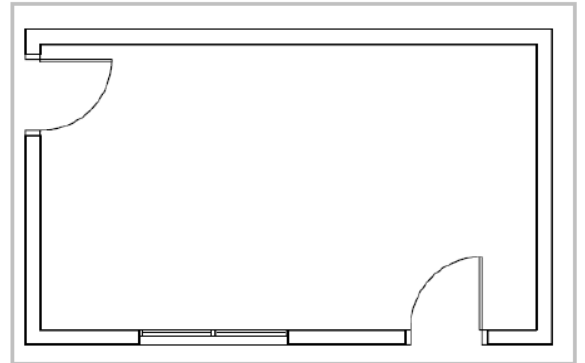


5.4 Luz conmutada desde 3 puntos

Esquema multifilar

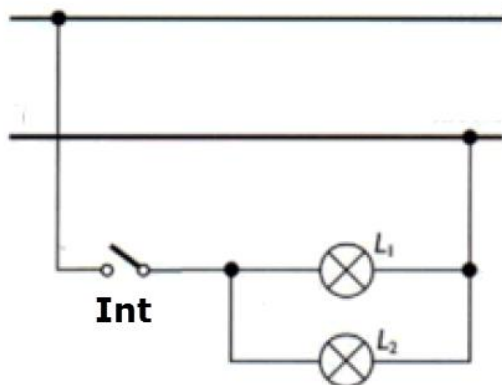


Circuito sobre plano de planta

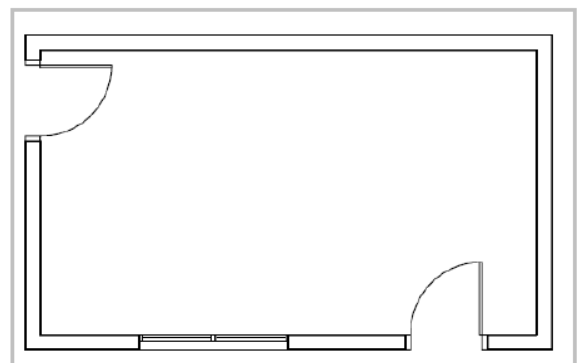


5.5 Dos luces controladas con un interruptor

Esquema multifilar

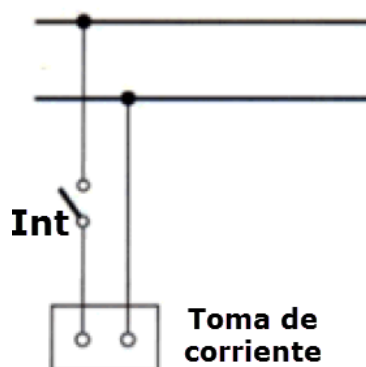


Circuito sobre plano de planta

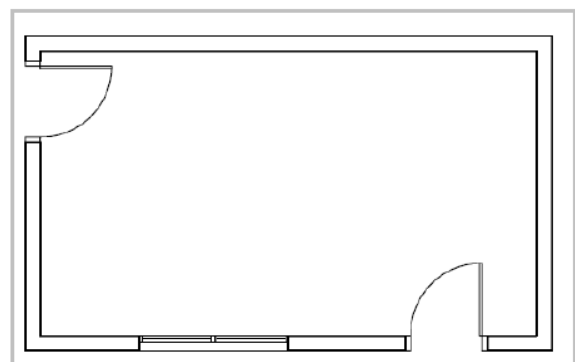


5.6 Toma de corriente con interruptor

Esquema multifilar

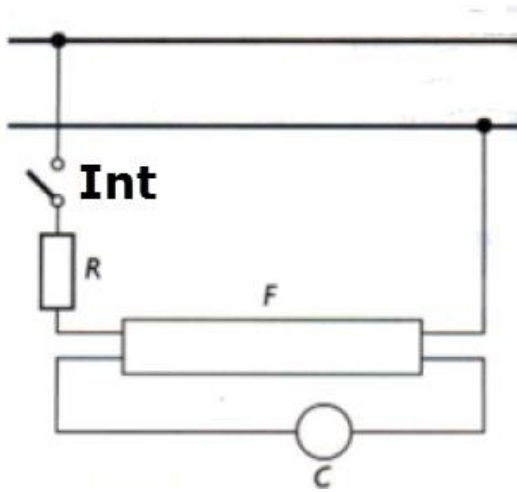


Circuito sobre plano de planta

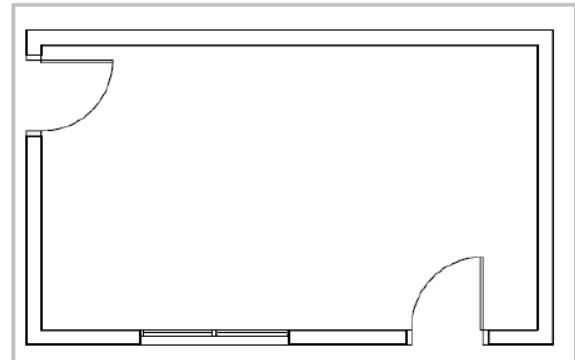


5.7 Fluorescente

Esquema multifilar



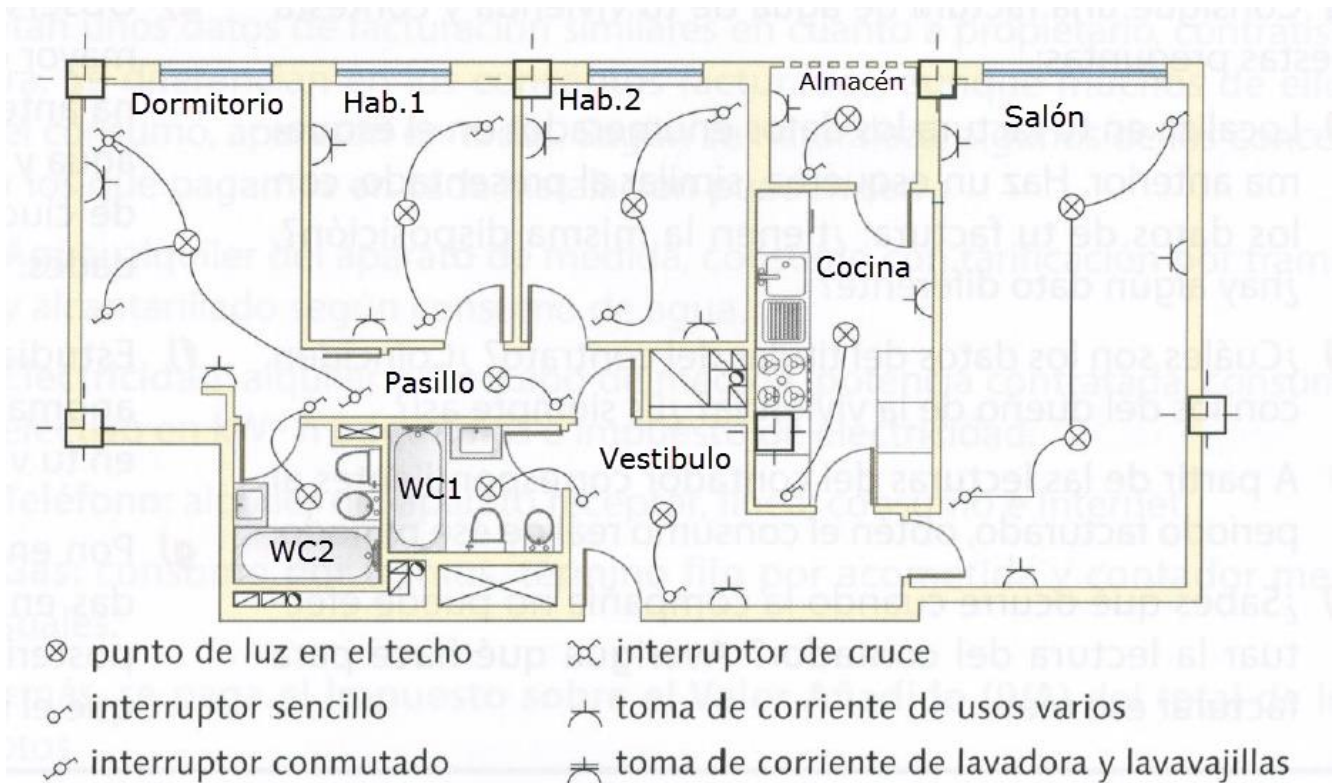
Circuito sobre plano de planta



F Fluorescente:
R Reactancia
C Cebador

6 Ejercicios sobre Instalaciones eléctricas de vivienda

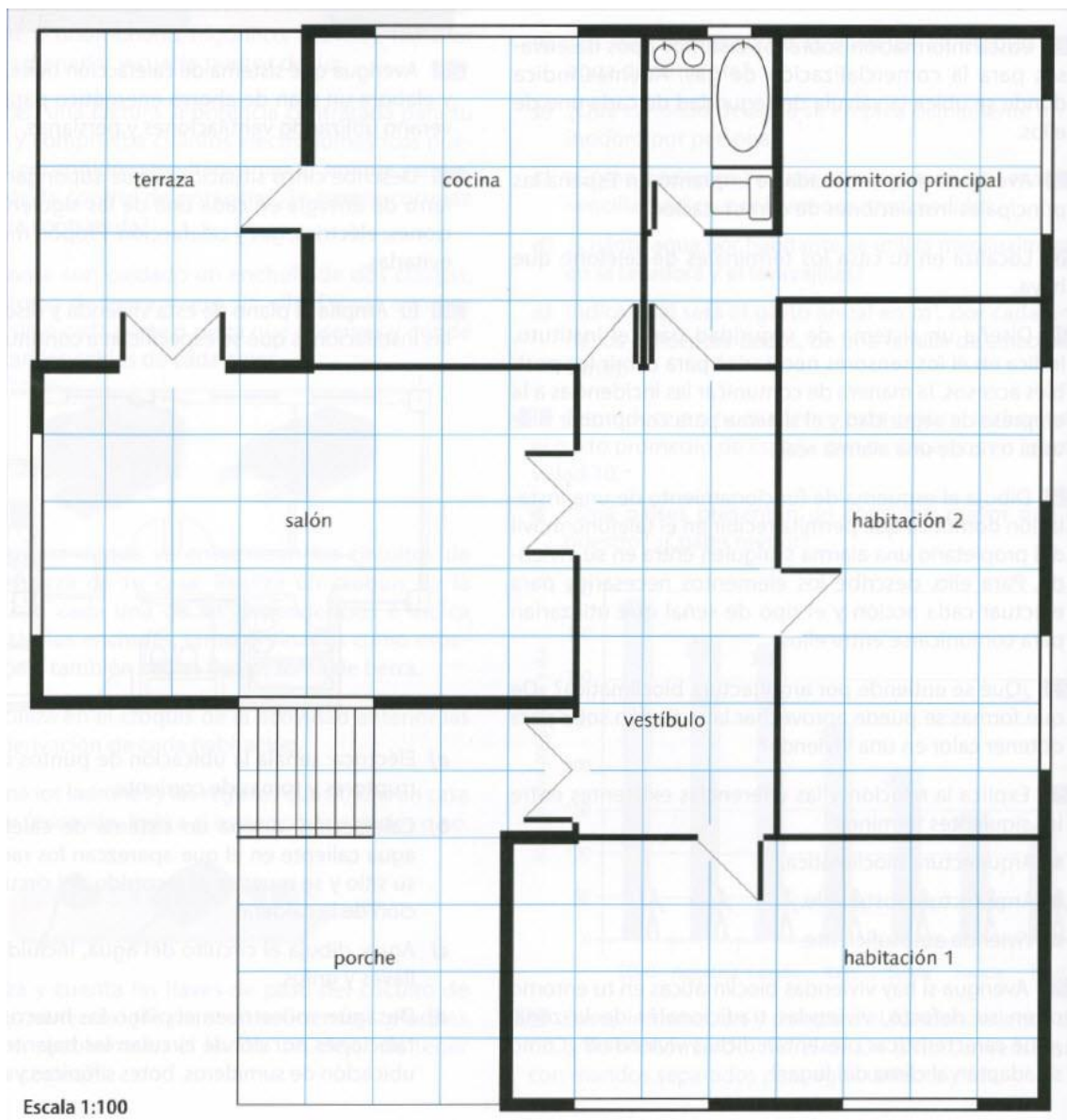
Estudia los circuitos eléctricos de la siguiente vivienda y responde a las cuestiones de abajo.



- 6.1** *Para el esquema unifilar de la anterior vivienda, indica los circuitos eléctricos instalados en cada estancia, y cómo se gobiernan (pulsador, interruptor simple, 2 interruptores conmutados).*
- 6.2** *Usando esquemas multifilares, dibuja (usa lápiz y regla) los distintos circuitos que vimos en el plano de la casa anterior.*

6.3 Dibuja a lápiz sobre el plano los circuitos unifilares siguientes:

- a) Tres tomas de corriente en cada dependencia. Si hay grifos de agua en la dependencia, las tomas de corriente se pondrán con toma de tierra.
- b) En salón una luz en el techo conmutada desde 3 puntos.
- c) En vestíbulo dos luces en el techo conmutadas a la vez desde 2 puntos.
- d) En dormitorio principal una luz de techo conmutada desde 2 puntos.
- e) En cocina un fluorescente controlado desde dos puntos.
- f) En cada una de las demás dependencias una luz en el techo controlada desde 1 punto.
- g) Timbre en la puerta de entrada de la casa que da al vestíbulo.



6.4 Usando esquemas multifilares, dibuja (usa lápiz y regla) los distintos circuitos que hemos diseñado en el plano de la casa anterior.